UOT 631.523.575.633.51

МАКРОМУТАЦИИ ХЛОПЧАТНИКА

Т.К.МАХМУДОВ, Л.Д.САДЫХОВА, Р.Т.КУРБАНОВА, С.И.ЭЛЬДАРОВ, Р.И.МАМЕДРЗАЕВА, А.Т.АСЛАНОВА
НИИ Защиты Растений и Технических Культур МСХА

В статье приводятся данные по изучению действия физических и химических мутагенов разных доз и времени воздействия, вызывающие изменчивость генотипа растений и создание возможности для получения ценных хозяйственных форм.

Предпосевным воздействием на семена четырех сортов хлопчатника гамма-лучами Co^{60} разными дозами и времен воздействия в M_1 получен широкий спектр макромутаций, часть которых носит доминантный характер, что связано с гетерозисным состоянием хромосом.

Ключевые слова: *облучение, мутаген, доза, изменчивость, генотип, доминантный, паратипический, рецессивный, аллели, макромутации.*

Общеизвестно, что изменчивость организма зависит от его генотипа и внешних факторов, она выражается в двух формах – наследственной и модификационной. Наследственная изменчивость связана с изменением генотипа и делится на комбинационную и мутационную. В селекции в основном используется мутационная изменчивость, которая вызывается действием физических и химических факторов. Искусственным действием данных факторов происходит изменение генов и хромосом, что выражается в образовании новых признаков. В настоящее время широко используется индуцированный мутагенез, мощным фактором которого является ионизирующая радиация, которая вызывает широкий размах изменчивости действием на ядро клетки более чувствительной, чем цитоплазма (7, 8, 11).

Из факторов ионизирующей радиации используется гамма-лучи радиоактивного кобальта (Co^{60}), цезия (Ce^{137}), быстрые и медленные нейтроны.

В проводимых нами многолетних исследованиях были проведены облучения гамма-лучами радиоактивного кобальта (Co^{60}) разных доз и времени воздействия. Семена районированных сортов Гянджа-2, Гянджа-8, АзНИХИ-195 и Гянджа-80 перед посевом были облучены на установке УРИ в Институте Радиационных Проблем Академии Наук Азербайджанской Республики. До облучения семена сортов были разделены по вариантам с дозами облучения: Гянджа-2 и Гянджа-8 – 20000, 25000, 30000 р, АзНИХИ-195, Гянджа-80 – 2000, 15000, 20000 р. Облученные семена были посеяны на опытном участке Лаборатории генетики по 2 семени в гнезде с числом 100 семян для каждого варианта. В периоде вегетации все агротехнические мероприятия были проведены по общепринятой методике с исключением прореживания всходов, при котором возможно удаление мутантных форм, что не исключает ошибочного определения процента посеянных семян и полученных измененных форм (10). По всем сортам с M_1-M_5 проведены фенологические наблюдения, по которым определяются изменения не присущие использованным родительским формам.

Проведенные исследования показали, что эффективность облучения одними дозами разных сортов хлопчатника зависит от мутабильности сорта. Используемые в работе сорта имеют разную мутабильность, т.е. дают разное число мутантных форм из общего одинакового числа облученных семян. Мутабильность сорта не коррелирует с возрастом, скороспелостью и другими признаками. Данные исследования подтвердили, что мутабильность сорта связана с его генотипом: чем ближе сорта по происхождению, тем более они сходны по частоте и характеру мутаций (2, 3-5).

В M_1 по всем изученным сортам в течение вегетации выявлены изменения морфологических признаков не присущие родительским сортам. К таким признакам относятся раскидистые кусты, отборы с предельным типом ветвления, крупно и мелкокоробочные формы, остроносые, мелколистные, опущенные, с антоциановой окраской главного стебля и листьев при высоких дозах облучения (табл. 1).

Установлено, что при облучении семян возникают мутации растений одного типа, в других – другого типа, а у третьих – нет изменений. Поэтому в M_1 по всем сортам с разным числом изменений встречаются растения родительского типа и измененные растения. Большинство выявленных изменений в M_1 носят доминантный характер, что связано с гетерозиготным состоянием хромосом. В M_2 выявляются рецессивные

мутации, доминантные мутации уменьшаются в числе, к этим изменениям относятся – раскидистые растения, растения с предельным типом ветвления, мелкокоробочные, мелко и крупнолистные, полустерильные формы. В M_2 выявлены плодовитые мутанты, число которых возрастает по поколениям (9, 11). Аллели, несущие данный признак в M_1 в гетерозиготном состоянии подавляются действием доминантной аллели. Признаки, контролируемые рецессивной аллелью проявляются лишь в гомозиготном состоянии в M_2 и в последующих поколениях.

Исследование показало, что из изученных макромутаций в M_5 при высоких дозах облучения сохраняются растения с предельным типом ветвления, с антоциановой окраской главного стебля и листьев, а также листья с антоциановой темной окраской, опушенные, с рассеченной листовой пластинкой, остроносые коробочки и др., не присущие родительским формам (фото).

Из изученных сортов – Гянджа-2, АзНИХИ-195 отличаются широким спектром изменчивости, как по макро, так и по микромутациям, что возможно связано с их генотипом. Сорт Гянджа-2 получен методом экспериментального мутагенеза, АзНИХИ-195 – методом экспериментальной полиплоидии. Чем больше число индивидуальных отборов по вариантам, тем шире спектр изменчивости. Учитывая факт того, что хлопчатник считается пластичной культурой, элементы которого отличаются паратипической изменчивостью, при изучении мутаций данной культуры учитываются выявления длительной, предмутационной и короткой мутационных периодов, когда выявляются внезапные наследственные изменения. По изученным сортам к внезапным наследственным изменениям относятся мутанты с ценными хозяйственными признаками. (2).

В таблице 1 показаны спектры изменчивости отборов изученных сортов хлопчатника. Как показано, по всем сортам использованы предпосевные облучения семян разных доз Co^{60} и лишь по варианту Co^{60} 20000 р. использованы у всех 4-х сортов. Число отборов M_1 разное с определенным числом изменений, чем шире спектр изменчивости с большим числом отборов, тем больше число мутантов с одинаковыми признаками.

У сорта Гянджа-2 из 78 отборов 25 (32%) имеют компактную форму куста, 26 (33%) - предельный тип куста, 23 (39,5%) - круглую форму коробочки.

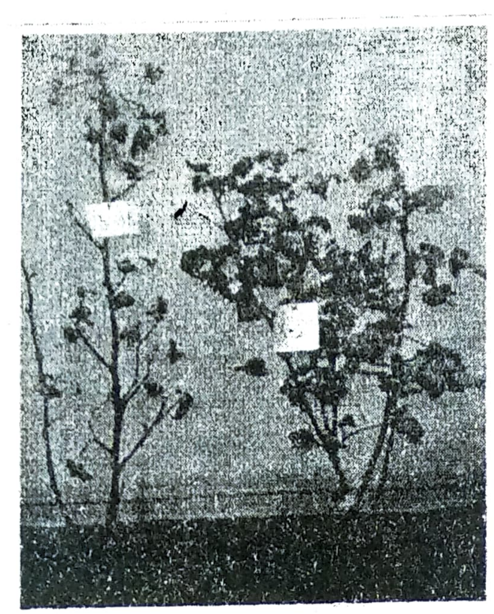
У сорта Гянджа-8 из 73 отборов 18 (24,7%) имеют компактную форму куста, 27 (37,0%) - предельный тип куста, 18 (24,7%) - круглую форму коробочки.

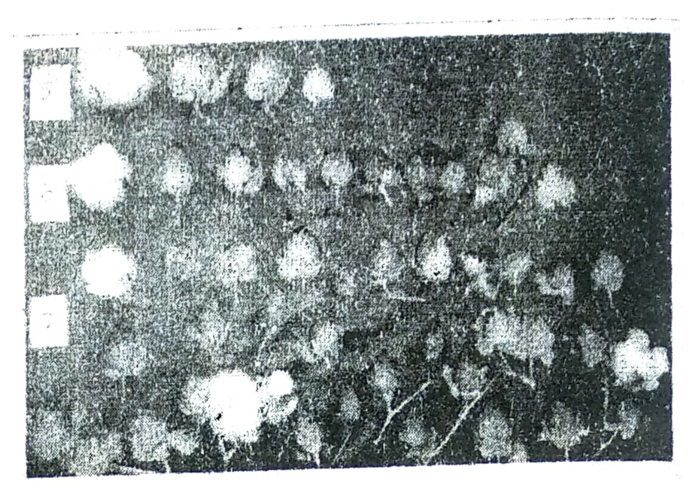
У сорта АзНИХИ-195 из 193 отборов 35 (18,1%) имеют компактную форму куста, 54 (28%) – раскидистый тип куста, 73 (37,8%) – с рассеченным главным стеблем, 92 (47,7%) – с остроносой коробочкой, 33 (17,1%) – с круглой коробочкой.

У сорта Гянджа-80 из 167 отборов 39 (23,4%) имеют компактную форму куста, 54 (32,3%) - раскидистый тип куста, 60 (35,9%) - с рассеченным главным стеблем, 35 (21%) - с остроносой коробочкой.

Таблица Изменчивость отборов сортов хлопчатника в M_1

Варианты	Сорта	Мутаген (р)	Число отборов	Форма куста				Форма коробочки				Мелкие листья	фертильность	
				компактный	раскидистый	Предельный тип	Рассеченность главного стеб-ля	крупные	мелкие	остроносые	Круглые		Полустериль-ные	стерильные
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Гянджа-2	Co^{60}												
1	«––––»	20000	18	9	1	5	2	3	2	2	3	-	1	1
2	«––––»	25000	28	6	3	13	2	2	4	1	12	3	4	2
3	«––––»	30000	32	10	5	8	6	5	6	2	8	7	3	5
	Всего		78	25	9	26	10	10	12	5	23	10	8	8
	Гянджа-8													
4	«––––»	20000	20	6	3	6	5	2	2	-	3	-	-	-
5	«––––»	25000	24	4	4	10	4	2	4	2	9	2	2	2
6	«––––»	30000	29	8	4	11	4	3	4	5	6	5	2	5
	Всего		73	18	11	27	13	7	10	7	18	7	4	7
	АзНИХИ-195													
1	«––––»	2000	36	16	7	-	12	8	3	20	4	-	1	-
2	«––––»	15000	68	10	22	-	32	4	17	41	13	2	4	1
3	«––––»	20000	89	9	25	7	29	3	13	31	16	5	19	7
	Всего		193	35	54	7	73	15	33	92	33	7	24	8
	Гянджа-80													
4	«––––»	2000	39	15	19	1	4	13	-	4	2	2	-	-
5	«––––»	15000	63	16	17	-	25	6	17	19	6	3	5	1
6	«––––»	20000	65	8	18	1	31	6	14	12	8	7	7	4
	Всего		167	39	54	2	60	25	31	35	16	12	12	5





Данные таблицы показывают, что сорта АзНИХИ-195, Гянджа-80 по сравнении с Гянджа-2, Гянджа-8 более мутабильные. В целом сравнение спектров мутации в M_1 изучаемых сортов показывают, что наибольшее число измененных отборов по одинаковым признакам - Гянджа-2 и Гянджа-8 отличаются от сортов АзНИХИ-195 и Гянджа-80.

Проводимое исследование подтвердило, что ввиду паратипичности большинства признаков хлопчатника и наследования некоторых признаков, не имеющих хозяйственного значения, отбором форм по макромутациям с использованием направленного индивидуального отбора и гибридизации можно за короткий срок выделить формы, отличающиеся от исходных родительских форм. Данные мутантов могут быть использованы как исходные формы в селекционных исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sadıxova L.C., Məmmədov F.X.: Fiziki mutagenin pambıq toxumuna təsirinin öyrənilməsi. AzETPİ-nin əsərlər məcmuəsi, 74-cü cild, Gəncə, 2004., s. 15-21. **2.** Sadıxova L.C., Rzayeva M.Ə.: Pambıq mutantlarında fərdi seçmələrin seleksiya üçün əhəmiyyəti. Kənd təsərrüfatı elmi xəbərləri jurnalı, № 4, 1982. **3.** Əsədov Ş.İ., Qazıyeva S.M.: Qamma şüasının təsirindən pambıqçılıqda fenotipik dəyişkənliklərin öyrənilməsi. Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, № 1-3, Bakı, 2007, s. 113-115. **4.** Tağıyev Ə.Ə., Rzayeva İ.İ.: Fiziki mutagenin təsiri ilə pambığın biomorfoloji və təsərrüfat qiymətli əlamətələrin dəyişilməsinin öyrənilməsi. AzETPİ-nin əsərlər məcmuəsi, 74-cü cild, Gəncə, 2004, s. 36-41. **5.** Егамбердиев А.Е., Пайзиев П.В.: Характер изменчивости признаков хлопчатника под влиянием радиации. Сб. Генетических исследований хлопчатника, ДАН, Ташкент, 1971, s. 389-396. **6.** Ибрагимов Ш.И.: Действие предпосевного облучения семян гамма-лучами Co^{60} на рост и развитие хлопчатника. Сб. Предпосевное облучение семян с/х. культур, М., Из-во АН СССР, 1963. 7. Ибрагимов Ш.И., Ковальчук Р.И.: Итоги и Перспективы использования радиации в хлопководстве. Сб. Вопросы Генетики, селекции и семеноводства хлопчатника и люцерны, Ташкент, 1973. **8.** Назаров Н.Н.: Действие ионизирующей радиации на наследственность хлопчатника. Кн. Генетические исследования хлопчатника, Из-во «ФАН», Ташкент, 1971, s. 282-291. **9.** Неримов С.Н.: Пути получения новых форм хлопчатника под действием радиации. Вопросы Генетики, селекции и семеноводства хлопчатника, № 12, 1967. **10.** Эюбов Р.Э.: Опыты с посевом облученных семян хлопчатника. Хлопководство, № 4, 1969. **11.** Якубов А.М., Рахманов Р.Р., Газиева М.: Действие ионизирующей излучении на хлопчатник. Науч. докл. Мин. сельского хозяйства Каз. ССР. вып. 2, 1961.

Pambıqda makromutasiya

T.Q.Mahmudov, L.C.Sadıxova, R.T.Qurbanova, S.İ.Eldarov, R.İ.Məmmədrzaeva, A.T.Aslanova

Məqalədə pambıq toxumuna müxtəlif fiziki və kimyəvi mutagenlərlə təsir etməklə bitkinin genotipi dəyişilir və təsərrüfat qiymətli formaların seçiminə imkan yaranır. Bu məqsədlə 4 pambıq sortunun toxumlarına səpin qabağı müxtəlif dozalarda və təsir müddətlərində Co^{60} qamma şüasını verməklə M_1-də fərdi seçmələrin makromutasiya dəyişkənliyi öyrənilmişdir. Bu dəyişkənliklərdən bir hissəsi dominant xüsusiyyətlidir ki, bu da xromosomların heteroziqot halında olması ilə izah edilir.

Açar sözlər: şüa, mutagen, doza, dəyişkənlik, genotip, dominant, paratipik, resessiv, allel, makromutasiya.

Makromutations of cotton

T.K.Mahmudov, L.D.Sadikhova, R.T.Kurbanova, S.I.Eldarov, R.I.Mamedrzayeva, A.T.Aslanova

Information about the work conducted on studying of different norms and times of affection, which causes the change of plant genotype and creates opportunities for getting economically valuable forms are presented in the article.

Wide specter of macromutations had been got by treating on the seeds of four cotton grades by Co^{60} rays before sowing which carry dominant character and that due to the heterocyst position of chromosome.

Key words: rays, mutagen, doze, variability, genotype, dominant, paratypical, recessive, alleie, macromutations.